

Roll No

AU/ME-403 (GS)**B.Tech. IV Semester**

Examination, November 2023

Grading System (GS)**Theory of Machines****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) What is constrained motion? Explain and distinguish among the constrained motions with examples.

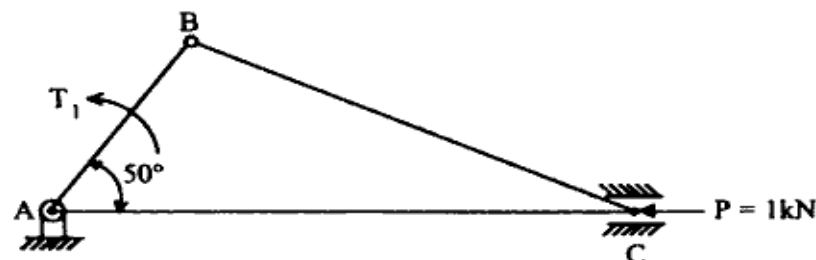
बाधित गति क्या है? उदाहरण सहित निरुद्ध गतियों को समझाइये और उनमें अंतर बताइये।

b) Explain the Whitworth quick return motion mechanism with a neat sketch.

व्हीटवर्थ त्वरित वापसी गति तंत्र को एक साफ रेखाचित्र के साथ समझाइये।

2. A slider-crank mechanism shown in figure is subjected to a piston load of 1 kN. The link lengths are: AB = 250 mm; BC = 600 mm; Determine the input torque to the link AB for static equilibrium of the mechanism.

चित्र में दिखाया गया एक स्लाइडर-क्रैंक तंत्र 1 kN के पिस्टन भार के अधीन है। लिंक की लंबाई हैं : AB = 250 मिमी; BC = 600 मिमी; तंत्र के स्थैतिक संतुलन के लिए लिंक AB पर इनपुट टॉर्क निर्धारित करें।



3. a) What is dynamic analysis of four bar linkage and explain Dynamic Analysis of the Slider-Crank Mechanism.

चार बार लिंकेज का गतिशील विश्लेषण क्या है और स्लाइडर-क्रैंक तंत्र के गतिशील विश्लेषण की व्याख्या करें।

b) Explain the classification of followers in brief with neat diagrams.

अनुयायियों के वर्गीकरण को स्पष्ट रेखाचित्रों द्वारा संक्षेप में समझाइये।

4. A cam, with a minimum radius of 40 mm, rotating clockwise at a uniform speed, is required to give a knife edge follower the motion as described below:

i) To move outwards through 30 mm during 90° rotation of the cam

ii) To dwell for next 90°

iii) To return to its starting position during next 100°

iv) To dwell for the rest period of a revolution i.e. 80°

Draw the profile of the cam when the line of stroke of the follower passes through the centre of the cam shaft and the displacement of the follower is to take place with SHM. Draw the displacement, velocity and acceleration diagrams for one complete revolution of the cam.

एक कैम, जिसकी न्यूनतम त्रिज्या 40 मिमी. हैं, एक समान गति से दक्षिणावर्त घूमता हैं, चाकू की धार वाले फॉलोअर को नीचे बताइए अनुसार गति देने के लिए आवश्यक हैं

- कैम के 90° घूमने के दौरान 30 mm से बाहर की ओर जाने के लिए
 - अगले 90° तक रुकने के लिए
 - अगले 100° के दौरान अपनी प्रारंभिक स्थिति में लौटने के लिए
 - एक क्रांतिकी बाकी अवधि यानी 80° तक रुकने के लिए
- जब फॉलोअर के स्ट्रोक की रेखा कैम शाफ्ट के केंद्र से होकर गुजरती हैं, तो कैम का प्रोफाइल बनाइए और फॉलोअर का विस्थापन SHM के साथ होना हैं। कैम की एक पूर्ण क्रांति के लिए विस्थापन, वेग और त्वरण आरेख बनाइए।

- What is belt drive? What are the various selection criteria for the selection of belt drive?
बेल्ट ड्राइव क्या हैं? बेल्ट ड्राइव के चयन के लिए विभिन्न चयन मानदंड क्या हैं?
 - Describe the construction and operation of a Prony brake dynamometer.
प्रोनी ब्रेक डायनेमोमीटर के निर्माण और संचालन का वर्णन करें।
- What is the difference between brake and Clutch? What are the various factors affecting braking?
ब्रेक और क्लच में क्या अंतर हैं? ब्रेकिंग को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारक क्या हैं?
 - Two spur gear wheels with 18 and 26 teeth gear together. The addendum of each wheel is equal to one module and pressure angle is 20° . Find the length of the arc of contact. 18 और 26 दांतों वाले दो स्पर गियर पहिये एक साथ। प्रत्येक पहिये का जोड़ एक मॉड्यूल के बराबर होता हैं और दबाव कोण 20° होता हैं। संपर्क चाप की लंबाई ज्ञात कीजिए।

- The number of teeth on the gear and the pinion of two spur gears in mesh are 30 and 18 respectively. Both the gears have a module of 6 mm and a pressure angle of 20° . If the pinion rotates at 400 rpm, what will be the sliding velocity at the moment the tip of the tooth of the pinion has contact with the gear flank? Take an addendum equal to one module. Also, find the maximum velocity of sliding.

जाल में दो स्पर गियर के गियर और पिनियन पर दांतों की संख्या क्रमशः 30 और 18 हैं। दोनों गियर में 6 मिमी का मॉड्यूल और 20° का दबाव कोण होता हैं। यदि पिनियन 400 rpm पर घूमता हैं, तो जिस समय पिनियन के दांत की नोक गियर फ्लैंक से संपर्क करेगी, उस समय स्लाइडिंग वेग क्या होगा? एक मॉड्यूल के बराबर एक परिशिष्ट लें। साथ ही, फिसलन का अधिकतम वेग भी ज्ञात कीजिए।

- Write a short note on any two:
 - Instantaneous center
 - Degrees of freedom
 - Mechanical Power transmission
 - Types of gears
 किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
 - तात्कालिक केंद्र
 - स्वतंत्रता की कोटियाँ
 - यांत्रिक शक्ति संचरण
 - गियर के प्रकार
